

# VÍZTAKARÉKOS ÖNTÖZÉS A DÍSZNÖVÉNYTERMESZTÉSBEN

## WATER-SAVING IRRIGATION IN ORNAMENTAL PLANTS CULTIVATION

Turiné Farkas Zsuzsa<sup>1</sup>, Horváth Zsuzsanna<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Kertészeti Tanszék, Kertészeti Főiskolai Kar, Kecskeméti Főiskola,  
Magyarország

---

### Kulcsszavak:

mikroöntözés  
csepegtető öntözés  
hidrokultúra  
konténeres termesztés  
öntözőrendszerek

### Keywords:

microirrigation  
drip irrigation system  
hydroculture  
pot plant cultivation  
irrigation system

### Cikktörténet:

Beérkezett 2016. január 31.  
Átdolgozva 2016. február 28.  
Elfogadva 2016. március 31.

---

---

### Összefoglalás

*A víztakarékos öntözési módok jellemzője, hogy nem öntözzük a teljes talajfelszínt naponta többször, alacsony vízmennyiség kijuttatása közvetlenül a növény gyökérzónájába kerül, a párolgási veszteség minimális. Fedett felületek alatt a növény fejlődése során a környezet változásaihoz automatizált programozással végezhetjük a vízellátást, valamint a tápoldat adagolásra is megoldást nyújt.*

### Abstract

*Characterization of water-saving irrigation method: do not watered the entire soil surface, the water is delivered directly to the root of the plant, the evaporation loss is minimal. In the indoor surfaces of plants and to changes in the environment of automated programming can be done. The automated water supply and nutrient supply can be solved.*

---

## 1. BEVEZETÉS

Az öntözés legfőbb célja a víznek, mint a növény alapvető életfeltételének biztosítása, pótlása és a termesztési céllal egyeztetett optimalizálása [1]. Meghatározza egyes növények termesztetőségét, javíthatja a hozamot és a minőséget. A gyakorlatban mind a szabadföldi, mind a kondicionált térben történő termesztésben szorgalmazni kell a szükségleteken alapuló víztakarékos eljárási módok alkalmazását [2].

A vízkultúrás termesztés valamint az öntözés dinamikus fejlődő területe a termesztéstechnológiának [3].

## 2. ANYAG ÉS MÓDSZER

„A jövő vízgazdálkodási agrármérnökei” című TÁMOP-4.1.1.C-12/1/KONV-2012-0016 pályázat keretében 2014-15-ben primer és szekunder kutatásokat végeztünk dísznövénytermesztésben, a szabadföldi és a kondicionált terekben használatos víztakarékos öntözési módok és lehetőségek területén.

## 3. EREDMÉNYEK

### 3.1. Víztakarékos öntözési lehetőségek a díszfaiskolákban

Magyarországon jelenleg mintegy 400 díszfaiskolai üzem működik, az összes engedélyezett termesző terület megközelítőleg 2900 ha. A termesztés talajhoz kötöten valamint termeszőedényben (konténerben) is történik.

Az intenzív termesztéshez kapcsolódóan, a szükségleteken alapuló víztakarékos eljárási módok a szabadföldi - elsősorban a termeszőedényben történő - termesztésnél fontos szempont.

A kertészek már régóta nevelnek különböző növényeket, így fákat is különféle méretű cserepekbe, dézsákba, edényekbe. Az üzemszerű tömeges termesztés az 1950-es években kezdődött É-Amerikában. Európában az 1960-as évektől indult jelentős fejlődésnek, amely még ma is tart.

Konténeres növény az, amelyet legalább egy tenyészidőn át termeszőedényben nevelnek, gyökerei a termesző közeget átszőtték. A faiskolai termesztésben a 2 l-nél nagyobb edényeket használunk, de ezek mérete a 200 l-is meghaladhatja. A kezdetekben használt puhafalú (fólia zacskó) háttérbe szorult, ma már jellemzően a merevfalú edények terjednek.

Konténeres termesztés esetén felületi öntözést akkor érdemes használni, ha a konténerek sűrűn állnak és viszonylag kicsik. Egyre jobban terjednek a lokalizált öntözőrendszerek ahol a víz kisnyomású csőhálózaton jut el az öntözés helyére, közvetlenül a növényekhez. Ebbe a kategóriába tartozik a mikro-szórófejes öntözés és a csepegtető rendszerek.

A mikro-szórófejes öntözésre használhatunk rögzített pályán mozgó öntözőkocsit. A vízmennyiség a haladási sebességgel és a szórófejek nagyságával szabályozható.(1. ábra.)



1. ábra. Mikro szórófejes felületi öntözés (MAPOL, Szentkirály, 2014. saját felvétel)

A csepegtető öntözés vízfelhasználás szempontjából a leghatékonyabb öntözési módszer, mivel a párolgási és lefolyási veszteség minimális. Napjainkban a korszerű termesztési technológiákban a csepegtető öntözést talajtakarással, mulcsozással együtt is alkalmazzák, továbbá a műtrágya kijuttatására is használhatják





2. ábra. Csepegtetőöntözés konténeres örökzöldek nevelésénél (KEFAG Juniperus Parkerdészet, Kecskemét, 2015. saját felvétel)

A vízmennyiség optimalizálása technológiai és gazdaságossági kérdés.

## 1. Táblázat. A talajhoz kapcsolt és a termesztőedényes (konténeres) termesztés összehasonlítása

Szemponatok	Talajon történő termesztés	Konténerben történő termesztés	Megjegyzések
Szükséges terület	Nagyobb	Kisebb	Relatív jövedelmezőség
Alkalmazottak száma	5 ha/1 fő	1 ha/1 fő	A talajon termesztők több szezonális munkavállalót alkalmaznak
Gazdasági hozam ha-ként	Kisebb, hektáronként kevesebb növény és hosszabb termelési ciklus	Nagyobb, hektáronként több növény, rövidebb termelési ciklus	
Termelési ciklus	Hosszabb (1-6+év)	Rövidebb (6 hónap 2 év+)	
Termelési költségek ha-ként	Kis költség a telephely előkészítés, a munkaerő és karbantartás is	Nagyobb beruházás a termesztő területen (tartályok, víz, aljzat) és a nagyobb munkaerő	
Termesztés intenzitása	Alaptrágyázás, öntözés, ugar területek fenntartása, gyomirtás	Napi öntözés, szélnyomás figyelése, intenzív növényvédelem, árnyékolás	
Szezonális	Időszakosan korlátozott kitermelés	Egész éven át tartó áru kikészítés	Mindkét típusú termelésnél, kisebb-nagyobb állásidő télen
Növény szortiment, méret, minőség	Előnyös termesztési mód a szabadgyökerű, oltott sorfák és koros fák nevelése	Hatékonyabb termelés örökzöldek, lombhullató cserjék, kis fák esetében	Az újabb termelési rendszerek lehetővé teszik a nagyobb konténeres üzemméretet
Öntözés	Az öntözés nem kötelező, de elősegíti a növekedést	Napi öntözés szükséges, ami 102195 l (100 m <sup>3</sup> ) hektáronként/nap kapacitás ajánlott csúcsidőben, a vegetációs időszakban	Mindkét termelési rendszer használhat csepegtető vagy felső öntözést
Tápanyag-utánpótlás	Kevesebb műtrágya alkalmanként kevésbé munkaigényes	Edényenkénti adagolás, fejtrágyázás, kézi munkaigényes; Közeghez kevert műtrágya kevésbé munkaigényes, de ehhez speciális adapter kell a földkeverőhöz	Öntözési rendszereken keresztül tápoldatozás, speciális adagoló, berendezések; szabályozott hatóanyag-leadású műtrágyák alkalmazása
Gyomirtás	Mechanikus gyomirtás mellett kémiai opciók is	A sűrű tőtávolság, kedvező gyomnövekedési környezet, kézi gyomlálás	A termesztési telep körüli terület gyommentesen tartása csökkenti a

			gyomosodást
Növényvédelem	Kevésbé intenzív; nagyobb növények speciális gépeket igényelnek	Intenzívebb, nagy veszélyforrás a magasabb tőszám, és a csökkent légáramlás miatt	A rendszeres ellenőrzés csökkenti a problémákat
Nyári stressz	Az öntözés általában a kiszáradás veszélye miatt	A nagy nyári hő stressz miatt magas a gyökérzóna hőmérséklete a konténerekben, árnyékoló szerkezetek használatával vagy rövid ciklusú öntözéssel csökkenthető	
Áttelelés	Kis védelem általában szükség	Fagyvédelemre szükség lehet	
Kitermelés	Korlátozott időszakokban, amikor a növény fenológiai állapota, a talaj nedvességtartalma és a hőmérséklet megfelelő. A kitermelés kézzel vagy géppel, szabadgyökérrel vagy földlabdával. Fontos a gyökér védelme!	Bármikor, egyszerűen	Javítása öntözéssel
Szállítás	Szabadgyökerű növények gyökércsomagolással ellátva, földlabdás növények burkolóval ellátva teherautókon vagy kötött egyedi raklapok, kamionban	Nyitott vagy zárt konténerekbe rakhatók könnyebb súly csökkenti a szállítási költségeket	Távolsági szállítás lehetséges konténer termesztett növények esetében, földlabdások szállítási költsége nagyon magas

### 3.2. Víztakarékos öntözési lehetőségek a termesztő-berendezésekben

Termesztő-berendezésben feltétlenül gondoskodni kell a növény optimális vízigényének kielégítéséről.

Az öntözővíz a dísnövénytermesztésben a legnagyobb mennyiségben felhasznált anyag. A legtöbb növényházi vágott virág kultúra vízigénye öntözésenként 15-20 mm (hektáronként 150-200 m<sup>3</sup>). Az egy hektárra eső vízigény éves viszonylatban eléri a 10 000 m<sup>3</sup>-t. Követelmény, hogy a dísnövénytermesztő üzemeknek legyen saját vízforrásuk. Ne akkor öntözzünk, amikor a növényeken már károsodás látszik, hanem arra törekedjünk, hogy a talaj nedvességállapota, vele együtt a talajoldat koncentrációja optimális legyen. Csak ekkor biztosítható a zavartalan növekedés és fejlődés. A talaj nedvesség-tartalmának 60-70 %-os telítettsége az optimális. A víz a talajszelvényben nem egyenletesen helyezkedik el, rétegenként eltérő mennyiségben van jelen, melyeket a gyökérzet mélységét figyelembe véve összegeznünk kell. A mérés során jellemző pontot kell kiválasztanunk, vagy több szintben kell mérnünk.

A mikro öntözésnél előny a szűk határokon belül változó nedvességtartalom, így elkerülhetők a száradási folyamatból eredő repedések és a talajoldat sótartalmának töményülése miatti hatások, melyek a mérést nehezítik. Mikro öntözéssel (csepegtető, mikro szórófejes, mikro sugaras szórófejes és árasztó szórófejes módszerekkel) gyakori és nagyon gyakori öntözéseket lehet végrehajtani, tehát a növényállomány állandóan optimális víz ellátottsági szinten tartható.

A csepegtető öntözés előnyei:

Kiegyensúlyozott növényfejlődés

Csepegtető öntözés alkalmazásával a gyökérzóna állandóan kellő nedvesen és levegőzötten tartható. Az állandóan nedves talajban a növényi tápanyagok feltáródása folyamatos.

Pontos adagolás, kis vízvesztés

A csepegtető öntözőrendszer nagyszámú adagoló elemmel rendelkezik, melyek magas kijuttatási egyenletességet biztosítanak. A rendszer felépítése lehetővé teszi a víz adagolását kis vesztéssel, a 95 % fölötti hasznosulás könnyen elérhető. A vízmegtakarítás függ a növényfajtától, a talaj-, éghajlati körülményektől és a szakmai irányítás színvonalától. Az alacsonyabb vízszükséglet elsősorban a kis nedvesített felülettel van összefüggésben, ahonnan az evaporáció által alacsony a vesztés. Ugyancsak a kis nedvesített felszínnel kapcsolatos a kevesebb gyomnövény jelenléte, melyek víz és tápanyagfogyasztók. Az egyenletes kijuttatás miatt nem szükséges a terület egyes pontjait túlóntozni, így ez is a kisebb vízszükségletet erősíti. A víz nem halad át a levegőn, mely jelentős (5-30%) párolgási veszteséget jelent.

A csepegtetőelemek általában fixen, az ellátandó növénynél telepítettek, így a vízpótlás minden szükséges időpontban könnyen kivitelezhető. Lehetőség van napi nagyszámú (20-30 indítás) vagy állandó öntözésre.

A rendszer lehetőséget ad az automatizálásra.

Tápanyagok, kemikáliák kijuttatása

A tápanyagok igényelt mennyiségének és koncentrációjának kijuttatása a növény fejlődési állapotának megfelelően történhet. A mikroelemek kijuttatása egyszerű és pontos.

A tápanyagok adagolása a nedves zónába történik, ahol a gyökerek sűrűsége a legnagyobb. Nincs kilúgzás, mely tápanyagvesztés és a környezet szennyezéséhez vezethet. A keskeny, vízzel ellátott csíkban kevesebb a tápanyagot felhasználó gyomnövény.

Kedvező növény-egészségügyi körülmények

A növények levélzete szárazon marad, ez csökkenti a gombák, baktériumok és más kórokozók fertőzési veszélyét, csökken a vegyszerek felhasználása, így a termesztés költsége is.

A növények életműködéséhez ez az öntözési mód, kedvező, a kijuttatott víz nem hűt, az öntözővíz hatására nincs levélperzselés, a talaj levegőzöttsége állandóan jó.

Energiatakarékosság

A kiépítése és üzemeltetése egyszerű. Egyes típusai már 0,5 bar nyomáson üzemeltethetők, így a szivattyúk maximális kapacitása kihasználható. Általában nem szükséges drága, nagy anyagigényű, 4 bar felett nyomásálló eszköz használata. Lehetőség van ejtő-tartály alkalmazására.

A magasabb sótartalmú vizek használata

A többi öntözési módszerhez képest magasabb sótartalmú vizeket is felhasználhatunk. Ez abból adódik, hogy a gyakori kijuttatás miatt a talajoldat nem szárad be.

Mivel a víz a levéllel nem érintkezik nincs perzselés, kis víztöbblet (10 %) kijuttatásával a sók folyamatosan a gyökérzóna alá lúgozhatók ki.

A csepegtető öntözés üzemeltetésének problémái:

Eltömődés

Fizikai részecskékkel szennyezett víz esetén a csepegtető elemek 0,4-1 mm közötti járatai eldugulnak. Ezen szennyeződések különböző típusú szűrők alkalmazásával jól elkülöníthetők. Magas oldott só, kalcium-karbonát, vas- és mangántartalom esetén a kicsapódó sók, elsősorban a kijáratnál, elzárják az adagoló elemeket. A víz kénhidrogén, vas, mangán tartalma elősegíti baktériumok megtelepedését a csőhálózatban. A meleg, tápanyag dús környezet lehetőséget ad más baktériumok gyors szaporodására az öntözőrendszer különböző pontjain, melyek a vízárammal sodródva eltömik a csepegtető elemek bevezető nyílásait.

A magas relatív páratartalom hiánya

Egyes kertészeti növények magas relatív páratartalmat igényelnek, melyet az alacsony kijuttatási párolgás nem fedez. Itt ködösítő, párásító szórófejeket is kell alkalmazni.

Só felhalmozódás a gyökérzónában

A víz által nedvesített talaj határánál (a „hagyma” alakú beázási kép felülete mentén) a só-koncentráció megnövekszik. Ha a csepegtetőcső rosszul telepített, vagy a kijuttató elemek



egymástól távol helyezkednek el, úgy a növény ebbe a magasabb só-koncentrációjú részbe kerülhet, ahol fejlődéséhez a körülmények nem ideálisak.

A talaj nélküli, *hidrokultúras termesztés* esetén az öntözés és tápanyagellátás együtt történik, tápoldat kijuttatásával, a zárt rendszerek (3. ábra) víz- és tápanyag-takarékosak.

A hidrokultúras termesztés feltételei:  
megfelelő minőségű és mennyiségű öntözővíz,  
jól működő tápoldatozó rendszer.



3. ábra. Zárt rendszerű hidrokultúras termesztés (Saját felvétel)

A hidrokultúras termesztésben a vízszükséglet:  $1 \text{ m}^3 \text{ víz} / \text{m}^2 / \text{év}$ . A maximális vízigény nyáron  $10 \text{ l} / \text{m}^2 / \text{nap}$ , öntözésként  $0,3 \text{ l} / \text{m}^2 / \text{öntözés}$ .

A tápoldat adagolása történhet:  
csepegtető (4. ábra) vagy szivárogató öntözéssel, felülről adagolva, felszívató paplan segítségével, alulról adagolva, a paplan nedvesítése csörgedeztetve vagy szivárgó-csövek segítségével történik, enyhe lejtésű, teknő- vagy vályúszerűen kialakított termesztő-ágyak alján csörgedeztetve, gördülőasztalok időszakos elárasztásával, ár – apály rendszerrel.



*4. ábra. Rózsa csepegtető öntözése hidrokultúrában (Saját felvétel)*

Az öntözőrendszerek jelenlegi csúcstechnológiai elemei az ún. MIXER-gépek, amelyek komputer vezérlésével állandó EC és pH értékű öntözővíz-oldatot juttatnak ki a növények számára (5. ábra).





5. ábra. Tápoldatozó berendezés (Saját felvétel)

A magasabb technikai felszereltségű gépek segítségével lehetőség van fényösszegre történő öntözésre, valamint teljes körű klímaszabályozásra, a végrehajtott és végrehajtandó műveletek naplózására, visszaellenőrzési lehetőségére (AGROMIX). Az így kialakuló termelési környezetben a MIXER-gépek használata elengedhetetlennek látszik.

A VOCOM öntöző- és tápoldatozó rendszerek kiváló példái a tökéletesen működő sokoldalú és felhasználóbarát tápoldatozó számítógépeknek. Talajos és hidrokultúrák termesztéséhez egyaránt felhasználható 1000 m<sup>2</sup>-től akár 40.000 m<sup>2</sup>-es területre. Pontos és megbízható működést a nagyméretű keverőtartály és a kétszeres EC és pH mérés biztosítja.

## 4. KÖVETKEZTETÉSEK

A vízellátás meghatározása során figyelembe kell venni a szabadföldön termesztett közel 2800 fászfaj taxon, valamint a kondicionált térben előállított közel 1000 faj, fajta vízigényét, valamint szárazság stressz tűrését.

A dísznövénytermesztésben az öntözővíz felhasználását csökkentő lehetséges víztakarékos technológiai elemek a szivárogtató, csepegtető, mikro-szórófejes valamint a zártrendszerű öntözési módok.

A víztakarékos technológiai elemek további vizsgálata elkerülhetetlen a következő területeken:

- Az adott ökológiai viszonyoknak megfelelő növényfelhasználás (szabadföldön)
- Talajtakarás, mulcsolás lehetőségei
- Tisztított szennyvíz felhasználás

## Irodalomjegyzék

- [1] HONFI P. TILLYNÉ MÁNDY A. (2011).: A modern dísznövénytermesztés és kereskedelem [tankönyvtár. hu]
- [2] HORVÁTH ZSUZSANNA - TURINÉ FARKAS ZSUZSA (2015): Öntözés a dísznövények termesztésében és felhasználásban. Water Management Campus „A jövő vízgazdálkodási agrármémöke” TÁMOP-4.1.1.C-12/1/KONV-2012-0016 Kecskeméti Főiskola 99 p.
- [3] GREGORY K. EATON (2002): Getting Started in the Nursery Business: Nursery Production Options [http://pubs.ext.vt.edu/430/430-050/430-050\_pdf.pdf]